



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 35 28 821.3
②② Anmeldetag: 10. 8. 85
④③ Offenlegungstag: 12. 2. 87

DE 3528821 A1

⑦① Anmelder:

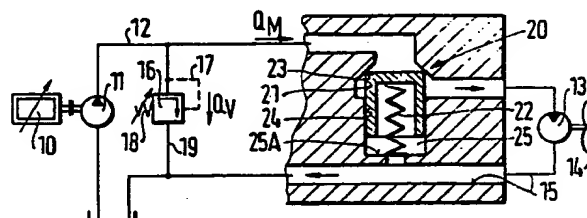
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:

Anton, Eckhard, 7141 Schwieberdingen, DE

⑤④ Hydrostatischer Antrieb eines Lüfters

Der hydrostatische Antrieb eines Lüfters (13) für den Kühler einer Brennkraftmaschine weist eine von dieser angetriebene Konstantpumpe (11) und einen im offenen Kreis geschalteten Hydromotor (13) für den Lüfter (14) auf. Zur Regelung der Drehzahl des Hydromotors (13) ist ein verstellbares Druckregelventil (16) vorgesehen, das einen Bypass (19) bezüglich des Hydromotors steuert, ferner ist in Serie zum Hydromotor (13) und diesem vorgeschaltet ein Vorspannventil (20) in der Druckleitung (12) angeordnet, das einen Ventilkörper (21) aufweist, der von einer Feder (22) belastet ist. Der Federraum (25) ist zur Niederdruckleitung (15) geöffnet. Mit Hilfe des Vorspannventils (20) erreicht man, daß bei einem am Druckregelventil sehr niedrig eingestellten Druck kein Druckmittel zum Hydromotor (13) fließen kann. Dadurch werden Leistungsverluste vermieden.



DE 3528821 A1

1. Hydrostatischer Antrieb eines Lüfters für den Kühler einer Antriebsmaschine, die auch die Hydropumpe (11) antreibt, welche mit dem Hydromotor (13) im offenen Kreis verbunden ist und wobei an die Druckleitung (12) ein verstellbares Druckregelventil (16) angeschlossen ist, das zwecks Regelung der Hydromotor-Drehzahl einen Bypass (19) steuert, sowie mit einem dem Druckregelventil nachgeschalteten und zum Hydromotor in Reihe geschalteten Vorspannventil (20) zum Absenken des Regeldruckes, um hierbei den Stillstand des Hydromotors zu bewirken, mit einem von einer Feder (22) belasteten Ventilkörper (21), dadurch gekennzeichnet, daß der die Feder aufnehmende Raum (25) des Vorspannventils (20) zur Niederdruckseite (15) des offenen Kreises entlastet ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (21) des Vorspannventils (20) zwei Anschläge aufweist, nämlich einen Ventil Sitz (23) und einen Anschlag (25A) für die volle Öffnung des Ventilkörpers.
3. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorspannventil als Schieberventil (30) ausgebildet ist.

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem hydrostatischen Antrieb nach der Gattung des Hauptanspruches. Bei einem derartigen bekannten Antrieb ist zur Stabilisierung der Mindestdrehzahl des Lüfters bzw. des ihn antreibenden Hydromotors ein sogenanntes Vorspannventil in Reihe zum Hydromotor geschaltet. Dadurch wird durch entsprechend hohe Federvorspannung dieses Ventils der Stillstand des Hydromotors beim Absenken des Regeldruckes des Druckregelventils in einem bestimmten Betriebszustand ermöglicht. Dies hat jedoch den Nachteil, daß durch die hohe Federvorspannung des Vorspannventils Leistungsverluste entstehen, wenn der völlige Stillstand des Lüfters gefordert wird.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße hydrostatische Antrieb mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß im genannten Betriebszustand — also auch Stillstand des Lüfters — die Leistungsverluste sehr gering gehalten werden können. Der Aufwand hierfür ist nicht größer als bei den eingangs genannten Antrieben.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 in vereinfachter, teilweise schematischer Darstellung einen hydrostatischen Antrieb für einen Lüfter, in

Fig. 2 eine Abwandlung einer Einzelheit.

Von einer Brennkraftmaschine 10 wird eine Konstantpumpe 11 angetrieben, die im offenen Kreis über eine Leitung 12 Druckmittel zu einem Hydromotor 13 fördert. Dieser treibt den Lüfter 14 für den Kühler der Brennkraftmaschine an. Vom Hydromotor führt eine Rücklaufleitung 15 zum Behälter, aus dem die Konstantpumpe 11 Druckmittel ansaugt.

Parallel an die Leitung 12 ist ein verstellbares Druckregelventil 16 geschaltet, auf das von der einen Seite her über eine Steuerleitung 17 der Druck in der Leitung 12 einwirkt, diesem entgegen eine einstellbare Feder 18. Daraus ist zu erkennen, daß das Druckregelventil einen Bypass 19 bezüglich des Hydromotors 13 steuert.

In Reihe zum Hydromotor 13 und vor diesem ist in der Leitung 12 ein sogenanntes Vorspannventil 20 geschaltet, welches einen Ventilkörper 21 aufweist, der durch die Kraft einer Feder 22 auf einen in der Leitung 12 ausgebildeten Ventilsitz 23 gedrückt wird. Der Ventilkörper 21 ist etwa topfförmig ausgebildet und in einer Bohrung 24 gleitend geführt. Die Feder 22 ist in seinem Inneren angeordnet, der die Feder aufnehmende Raum 25 steht mit der Rücklaufleitung 15 in Verbindung. Am unteren Teil des Raumes 25 ist ein Anschlag 25A für volle Öffnung des Ventilkörpers ausgebildet.

Sind keine besonderen Maßnahmen getroffen und ist das Druckregelventil 16 auf die niedrigste Druckkennlinie abgesenkt, so kann die Drehzahl des Hydromotors 13 üblicherweise nicht unter eine bestimmte Drehzahl absinken, das heißt nicht zum Stillstand kommen. Man hat deshalb schon in Reihe zum Hydromotor 13 ein Vorspannventil angeordnet, das eine relativ hohe Vorspannung aufweist und dadurch die Arbeitswiderstandskennlinie des Lüfterantriebs so verändert, daß dadurch der Stillstand des Hydromotors bewirkt wird. Wird jedoch bei Anhebung der Regeldruckkennlinie (des Druckregelventils) der Vorspanndruck am Vorspannventil überschritten und der Hydromotor durchflossen, so treten dem Druckgefälle am Vorspannventil und dem Durchfluß entsprechend zusätzliche Leistungsverluste auf.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch vermieden, daß der die Feder 22 aufnehmende Raum 25 des Vorspannventils 21 zur Rücklaufleitung 15 verbunden ist. Dadurch wird die Widerstandskennlinie des Lüfterantriebs nur im unteren Bereich angehoben. Sobald der Druckunterschied zwischen der Leitung 12 und der Rücklaufleitung 15 den Wert der Federkraft 22, bezogen auf die Fläche des Ventilkörpers 21, deutlich übersteigt, wird der Ventilkörper bis zum Anschlag 25 A verschoben. Damit ist der Durchfluß zum Hydromotor voll geöffnet, wodurch die im größten Teil des Betriebsbereichs ansonsten entstehenden Verluste vermieden werden. Je nach Einstellung der Regelkennlinie des Druckregelventils 16 fließt ein bestimmter Druckmittelstrom Q_v über die Leitung 19 unmittelbar zur Rückleitung 15 und der andere Teil des Förderstroms Q_M über das mehr oder weniger stark geöffnete Vorspannventil 21 zum Hydromotor 13. Bei niedrig eingestellter Regelkennlinie des Druckregelventils 16 liegt der Ventilkörper 21 am Ventilsitz 23 an, worauf sämtliches geförderte Druckmittel über den Bypass 19 in die Rücklaufleitung 15 strömt und der Hydromotor 13 zum Stillstand kommt.

Anstelle eines Sitzventils kann auch ein Schieberventil bekannter Bauart verwendet werden. Dieses ist in Fig. 2 dargestellt. In der die beiden Leitungen 12 und 15 verbindenden Bohrung 24A ist ein Steuerschieber 30 an-

geordnet, der einen Fortsatz 30A hat. Dieser liegt dann, wenn sich der Steuerschieber in seiner die Verbindung zum Hydromotor 13 trennenden Position befindet, an der Wand der Bohrung 12 an. In der Wand des Steuerschiebers befindet sich eine durchgehende Querbohrung 31, die stets mit der Leitung 15 verbunden ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

1/1

35 28 821
F 01 P 7/04
10. August 1985
12. Februar 1987